

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas merupakan masalah kesehatan utama di negara maju dan berkembang (Friedman, 2009). Saat ini sekitar 13% populasi orang dewasa di dunia mengalami obesitas pada tahun 2016 dan tingkat prevalensi tersebut mengalami peningkatan hampir tiga kali lipat dari tahun 1975 sampai tahun 2016 (*World Health Organization* (WHO), 2021). Jika tren prevalensi obesitas terus berlanjut, maka tahun 2030 diperkirakan 20% populasi orang dewasa di dunia akan mengalami obesitas (Kelly *et al.*, 2008). Peningkatan prevalensi obesitas berbanding lurus dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia (Abdelaal *et al.*, 2017; Hruby & Hu, 2015). Hal ini disebabkan karena obesitas meningkatkan risiko morbiditas penyakit kronis, seperti kecacatan, depresi, diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, gagal ginjal, penyakit kardiovaskular, dan beberapa tipe kanker (Piché *et al.*, 2020; Hruby & Hu, 2015; Friedman, 2009), sehingga dapat menurunkan kualitas hidup penderita obesitas (Ogden *et al.*, 2014; Hotamisligil, 2006), dan peningkatan risiko kematian (Abdelaal *et al.*, 2017; Hruby & Hu, 2015).

Obesitas merupakan akumulasi berlebihan atau abnormal dari lemak atau jaringan adiposa dalam tubuh yang dapat mengganggu kesehatan (Panuganti *et al.*, 2022). Peningkatan jaringan adiposa *visceral* pada obesitas dapat menginduksi peningkatan sekresi sitokin pro-inflamasi, dan menghasilkan inisiasi *low-grade chronic inflammation* (Petersen & Pedersen, 2005; Lira *et al.*, 2009; Ellulu *et al.*, 2017; Zatterale *et al.*, 2020). Peningkatan sitokin pro-inflamasi dikaitkan dengan

disfungsi metabolisme dan homeostasis glukosa (Raman *et al.*, 2018). Latihan fisik dapat digunakan sebagai salah satu metode yang efektif dalam mengendalikan gangguan metabolisme sistemik yang disebabkan oleh obesitas pada jaringan perifer, seperti otot (Starkie *et al.*, 2003) dan hati (Pereira *et al.*, 2017), serta sistem saraf pusat, seperti hipotalamus (Ropelle *et al.*, 2010). Selain itu, latihan fisik juga dapat menjaga keseimbangan antara sitokin pro-inflamasi dan anti-inflamasi (Docherty *et al.*, 2022; Ross *et al.*, 2021).

Latihan fisik yang dilakukan secara akut memiliki efek positif dalam menghambat perkembangan penyakit kronis melalui respon inflamasi setelah latihan (Kramer & Goodyear, 2007). Salah satu respon inflamasi yang meningkat setelah latihan adalah kadar *interleukin-6* (IL-6) serum (Fischer, 2006; Pedersen & Febbraio, 2008). Kadar IL-6 serum meningkat secara eksponensial (hingga 100 kali lipat) sebagai respon terhadap latihan dan menurun dengan cepat pada periode setelah latihan (Docherty *et al.*, 2022). Besarnya peningkatan kadar IL-6 serum selama latihan akut tergantung dari mode latihan, intensitas latihan, durasi latihan, dan kapasitas latihan pada masing-masing individu (Ostrowski *et al.*, 1999; Ostrowski *et al.*, 2000; Febbraio & Pedersen, 2002; Mendham *et al.*, 2011).

Latihan fisik memiliki efek anti-inflamasi dengan meningkatkan kadar IL-6 serum untuk merangsang peningkatan sekresi *interleukin-10* (IL-10) (Starkie *et al.*, 2003; Ropelle *et al.*, 2010), sehingga akan menghambat sekresi pro-inflamasi, seperti *Tumor Necrosis Factor-α* (TNF-α) (Docherty *et al.*, 2022). Penelitian Andarianto *et al.* (2022) melaporkan bahwa terdapat peningkatan kadar IL-6 serum dan penurunan kadar TNF-α serum setelah latihan daya tahan menggunakan treadmill pada remaja perempuan obesitas. Docherty *et al.* (2022) dalam

penelitiannya juga melaporkan bahwa latihan kekuatan secara signifikan meningkatkan *muscle-derived (myokine)*, seperti IL-6 yang dapat berperan dalam mengatur respons anti-inflamasi. Namun, beberapa studi lain justru melaporkan hasil yang tidak konsisten (peningkatan, penurunan, dan tidak ada perubahan) kadar IL-6 serum baik setelah latihan daya tahan maupun setelah latihan kekuatan (Mendham *et al.*, 2011; Dimitrov *et al.*, 2017; Windsor *et al.*, 2018; Sugiharto *et al.*, 2022). Faktor-faktor yang kemungkinan mempengaruhi ketidakkonsistenan hasil pada tingkat IL-6, yaitu perbedaan mode latihan, intensitas latihan, dan durasi latihan (Fischer *et al.*, 2006; Nindl *et al.*, 2009; Mendham *et al.*, 2011; Hennigar *et al.*, 2017; Windsor *et al.*, 2018; Cerqueira *et al.*, 2020; Andarianto *et al.*, 2022).

Atas dasar latar belakang masalah di atas maka peneliti ingin mengungkap perbedaan efek akut latihan daya tahan dan latihan kekuatan intensitas sedang terhadap peningkatan kadar IL-6 serum pada perempuan obesitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat efek akut latihan daya tahan intensitas sedang terhadap peningkatan kadar IL-6 serum pada perempuan obesitas?
2. Apakah terdapat efek akut latihan kekuatan intensitas sedang terhadap peningkatan kadar IL-6 serum pada perempuan obesitas?
3. Apakah terdapat perbedaan efek akut latihan daya tahan dan latihan kekuatan intensitas sedang terhadap peningkatan kadar IL-6 serum pada perempuan obesitas?

1.3 Tujuan Penelitian

3.1.1 Tujuan umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan efek akut latihan daya tahan dan latihan kekuatan intensitas sedang terhadap peningkatan kadar IL-6 serum pada perempuan obesitas.

3.1.2 Tujuan Khusus

1. Untuk membuktikan efek akut latihan daya tahan intensitas sedang terhadap peningkatan kadar IL-6 serum pada perempuan obesitas.
2. Untuk membuktikan efek akut latihan kekuatan intensitas sedang terhadap peningkatan kadar IL-6 serum pada perempuan obesitas.
3. Untuk membuktikan perbedaan efek akut latihan daya tahan dan latihan kekuatan intensitas sedang terhadap peningkatan kadar IL-6 serum pada perempuan obesitas.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Praktis

1. Sebagai upaya dalam mencegah peningkatan morbiditas dan mortalitas efek dari obesitas.
2. Latihan daya tahan dan latihan kekuatan yang dilakukan secara akut dapat menjaga keseimbangan antara sitokin pro-inflamasi dan anti-inflamasi yang dimediasi oleh otot, sehingga dapat meminimalisir dampak negatif dari obesitas yang terkait dengan tingkat inflamasi.

3. Latihan daya tahan dan latihan kekuatan yang dilakukan secara akut dapat digunakan sebagai pijakan awal dalam penerapan terapi fisik untuk menurunkan berat badan, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup penderita obesitas.

1.4.2 Teoritis

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam studi lanjutan sebagai upaya dalam menemukan dosis terapi fisik yang efektif dalam tatalaksana pencegahan peningkatan prevalensi obesitas dan sebagai upaya dalam menekan dampak morbiditas, mortalitas, dan meningkatkan kualitas hidup penderita obesitas.
2. Untuk memahami efek fisiologis yang ditimbulkan dari latihan daya tahan dan latihan kekuatan terhadap respon inflamasi.
3. Sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam mengetahui mekanisme dari efek latihan daya tahan dan latihan kekuatan terhadap tingkat inflamasi pada obesitas.